

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-012715

(43)Date of publication of application : 22.01.1993

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

G11C 13/04

(21)Application number : 03-162791

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 03.07.1991

(72)Inventor : MATSUI FUMIO

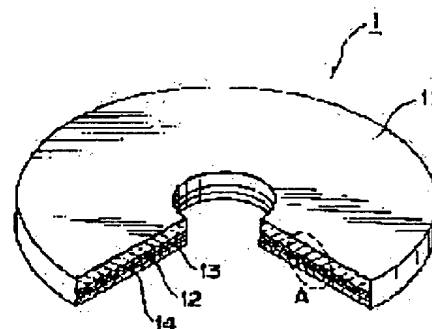
YOKOGAWA FUMIHIKO

## (54) OPTICAL RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To read the information recorded in a high density by providing an optical shutter layer in the position just before reading out or recording light is made incident on a recording film and incorporating a material which is decolored with an increase in the temp. of irradiated parts into this shutter layer.

**CONSTITUTION:** This optical recording medium 1 has the optical shutter layer 12 on a substrate 11, has the recording film 13 on this optical shutter layer 12 and a light reflection layer 14 on this recording film 13. The optical shutter layer 12 is formed on such substrate 11. The material having the shutter characteristic of such optical shutter layer 12 is a material which is in the color developed state of not allowing reading out light or recording light in an ordinary state and is decolored to the light transparent state with the specified rise in temp. Then, the temp. rises locally in the central part where the light energy is particularly strong of the spot irradiated part when the spot irradiation with the reading out light is executed. The part of the diameter exclusive of the spot diameter of the reading out light is then decolored and the reading out light is eventually passed only in these parts.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.05.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**Japanese Publication for Unexamined Patent Application**

**No. 12715/1993 (Tokukaihei 05-12715)**

A. Relevance of the above-identified Document

This document has relevance to all the claims of the present application.

B. Relevant Passages of the Document

See the English abstract attached hereto.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-12715

(43)公開日 平成5年(1993)1月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 3 6	7215-5D		
G 1 1 C 13/04	Z	2116-5L		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-162791

(22)出願日 平成3年(1991)7月3日

(71)出願人 000005016

パイオニア株式会社  
東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 松井 文雄

埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号  
パイオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 横川 文彦

埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号  
パイオニア株式会社総合研究所内

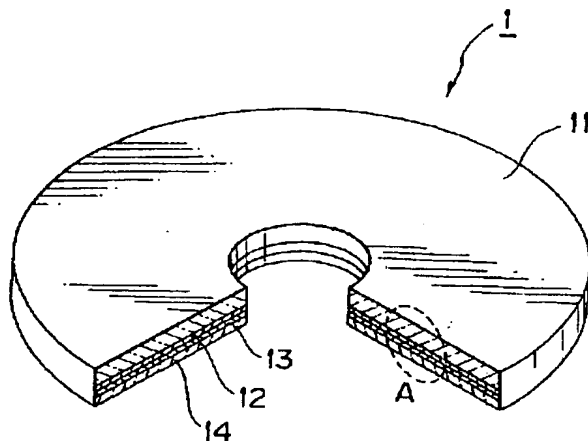
(74)代理人 弁理士 石川 泰男 (外1名)

(54)【発明の名称】 光記録媒体

(57)【要約】

【目的】 現状のままの技術でスポット径をあたかも小さくし、従来、読み取れなかった高密度記録された記録ビット情報の読取りを可能にした光記録媒体を提供する。

【構成】 記録膜に読出光又は記録光が入射する手前の位置に光シャッタ層を設け、該光シャッタ層は、読出光が照射される前は該光を透過しない発色状態にあり、読出光の照射により照射部分の中央部分が温度上昇するとともに部分的に消色して光透過性になる物質を主成分として含有するように構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板の上に記録膜を有する光記録媒体において、

該記録膜に読出光又は記録光が入射する手前の位置に光シャッタ層を設け、

該光シャッタ層は、読出光が照射される前は該光を透過しない発色状態にあり、読出光の照射により照射部分の中央部分が温度上昇するとともに部分的に消色して光透過性になる物質を主成分として含有することを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 前記サーモクロミズム物質は、スピロピラン、スピロナフトオキサジン、フルギドもしくはジアリールエテン骨格を有するフォトサーモクロミズム物質またはラクトン系、フルオラン系のケミサーモクロミズム物質である請求項1記載の光記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光透過性の基板の上に記録膜を有する書込み可能な光記録媒体、特に高密度記録化が向上された光記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、いわゆる書込み可能な光記録媒体に関しては、記憶容量を向上させるために、高密度記録可能な種々の媒体構成が試みられたり、提案がなされたりしている。

【0003】 例えば①従来の光記録ディスクにおいて、ビットとビットの距離を詰めたり、トラックピッチ間を詰める方法や、②例えば、光と電気等の多数の刺激に個々に応答する物質を記録物質に用いたりする方法や、③基板上に数種の色素膜を順次積層した、いわゆる波長多重光記録媒体や、④格段の高密度記録が可能であるとされて注目されている固体メモリとしてのPHB (Photo Chemical Burning) 等のアプローチがなされている。

【0004】 しかしながら、上記②～④の方法は現技術レベルでは早急に実現できる可能性は少なく、上記①の方法のみが既存技術の延長でかつ実現可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記①の方法では、ビットとビットの距離を詰め、トラックピッチ間を詰めた状態での記録（書込み）はできるものの、現行の読出し光のスポット径では読取りが出来ないという問題がある。すなわち、記録（書込み）は光ピーク強度と記録膜の感度との関係より、現行の記録光のスポット径で、該スポット径よりも小さい径の記録ビットの形成が可能となるが、この記録ビットをクロストークなく読み取るには現行の読み取り光のスポット径をさらに小さくしなければならない。スポット径（D）は、 $D = \lambda$ （波長）/NA（レンズの開口比）で表わされ、スポット径（D）を小さくするためには、NA値を大きくし、 $\lambda$ を小さくする必要がある。NA値を大きくするた

めには開口半角を大きくとる必要があるが、レンズと記録媒体とのワーキングディスタンスをある程度とる必要があり、NA値を現行より大きく取るとは困難である。また、SHG、THG等の開発に伴い、 $\lambda$ の短波長化も理論的には可能であるが実用化までには至っていない。

【0006】 このような実情のもと、本発明は創案されたものであり、その目的は、現状のままの技術でスポット径をあたかも小さくし、従来、読み取れなかった高密度記録された記録ビット情報の読取りを可能にした光記録媒体を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため本発明の光記録媒体は、基板の上に記録膜を有する光記録媒体において、該記録膜に読出光又は記録光が入射する手前の位置に光シャッタ層を設け、該光シャッタ層は、読出光が照射される前は該光を透過しない発色状態にあり、読出光の照射により照射部分の中央部分が温度上昇するとともに部分的に消色して光透過性になる物質を主成分として含有するように構成した。

【0008】

【作用】 本発明の光記録媒体に読出光のスポット照射が行われると、光シャッタ層のスポット照射部分の、特に光エネルギーの強い中央部分が局部的に温度上昇し、読出光のスポット径以下の径の部分が消色して、この消色部分にのみ読出光が通過するようになる。

【0009】

【実施例】 本発明の書込み可能な光記録媒体を図1および図2に基づいて説明する。図1は本発明の光記録媒体の一部を切り欠いた概略斜視図であり、図2は図1の切欠部A部の部分拡大断面図である。

【0010】 本発明の光記録媒体1は、基板11の上に光シャッタ層12を有し、この光シャッタ層12の上に記録膜13を有し、この記録膜13の上に光反射層14を有する。

【0011】 基板11は、光透過の特性を有するディスク状基板であり、通常、記録膜が形成される側の面にはトラッキング用のグルーブが形成されている。この基板11は、生産性向上の観点から、いわゆる射出成形樹脂基板を用いることが好ましく、このものは、例えば、ポリカーボネート樹脂（PC）、ポリメタクリル酸メチル樹脂（PMMA）等の透明材料から形成される。このような基板11の厚さは1.0～1.5mm程度とされる。

【0012】 このような基板11の上には、光シャッタ層12が形成される。この光シャッタ層12には、シャッタ特性を有する物質が主成分として含有される。この物質は通常の状態では、読出光又は記録光を透過させない発色状態にあり、一定の温度上昇に伴って消色して光透過性の状態になる物質である。従って、読出光のスポット照射が行われると、スポット照射部分の、特に光エネ

3

ルギーの強い中央部分が局部的に温度上昇し、読出光のスポット径以下の径の部分が消色して、この消色部分にのみ読出光が通過するようになる。シャッタ特性を有する具体的な物質としては、スピロピラン、スピロナフトオキサジン、フルギドもしくはジアリールエテン系の各化合物またはラクトン系、フルオラン系物質などが挙げられる。光シャッタ層12には、適当なバインダを含有させてもよい。このように形成される光シャッタ層12の厚さは、光を不透過せしめるに十分な値、具体的には0.02~1 $\mu$ m程度である。

【0013】このような光シャッタ層12の上には記録膜13が成膜される。この記録膜13には、例えば、シアニン系色素、フタロシアニン系色素等の有機色素が用いられる。有機色素を含有する記録膜12は、例えばスピンコート法等の常用手段により塗設される。塗設される記録膜の厚さは20~3000nm程度である。なお、塗布に用いる溶媒としては、公知の種々のものが用いられ、例えば、ジアセトンアルコール、エチルセロソルブ、メチルセロソルブ、イソホロン、メタノール、テトラフルオロプロパノール、ジクロロエタン等が挙げられる。

【0014】なお、記録膜13は、その他公知の種々の光記録可能な材質、例えばビット形成により記録されるTe系の無機材料、As-Te-Ge系、Sn-Te-Se系、TeO<sub>2</sub>系、Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>、Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>等の相変化を利用した記録材料等が用いられ得る。

【0015】このような記録膜13の上には、光反射層14が設けられる。光反射層14はAu、Ag、Cu、Al等の金属から構成され、このものは真空蒸着、スパッタリング、イオンプレーティング等の各種真空成膜法で成膜される。このような光反射層14の厚さは、0.02~2.0 $\mu$ m程度とされる。

【0016】なお、図3に示されるごとく、光反射層14に変えて、保護層15を設けた構成としてもよい。保護層15は、一般に、紫外線硬化性樹脂をスピンコートして塗設した後、紫外線を照射し、塗膜を硬化させて形成する。その他、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、ウレタン樹脂等が保護層15の材質として用いられる。このような保護層15の厚さは、通常、1~10 $\mu$ m程度である。

【0017】なお、前記記録膜13と光反射層14の間には、光吸収、光反射効率を上げるための中間層を設けてもよい。また、いわゆる両面記録可能なエアースンドイッチ構造としてもよい。さらに、本発明の光シャッタ層は、通常のいわゆるCD、LDなどの書き込み可能な記録膜を有しない媒体に適用してもよい。

【0018】以下、具体的実験例を示して本発明をさらに詳細に説明する。

#### 実験例

##### 本発明サンプルの作製

4

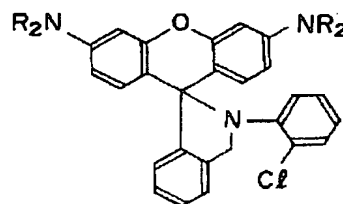
予め、記録としてのプリビットが射出成形によって形成されている直径120mm、厚さ1.2mmのCD用ポリカーボネート基板11を用いた。なお、ビット形成に際して、ビットとビットの距離を詰め、従来のものに比べて4倍の高密度記録とした。このような基板11の上（ビット形成側）に光シャッタ層12をスピンコート法で形成した。

【0019】光シャッタ層12は、下記構造式【1】および【2】で示される物質を1:1の割合で混合して形成した。

【0020】

【化1】

構造式【1】

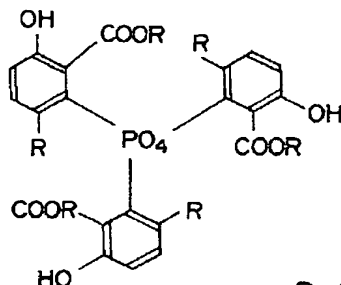


R: アルキル基等

【0021】

【化2】

構造式【2】



R: アルキル基等

このように形成された光シャッタ層12の波長と透過率との関係が図4に示される。この図に示されるように通常、使用されるレーザの波長780~830nm付近では、消色して80%以上の透過率を有することがわかる。

【0022】ついで、この光シャッタ層12の上に、Auからなる光反射層を真空蒸着法で1000Å厚さに設け、本発明のサンプルを作製した。

##### 比較サンプルの作製

光シャッタ層12を設けなかった以外は上記本発明サンプルと同様にして比較サンプルを作製した。

【0023】これら両サンプルについて、従来の方法と同様の方法で実際に再生したところ（再生波長：780nm、再生出力：0.5mW）本発明サンプルについてはクロストークなく読出しし得ることが確認出来たが、

比較サンプルについては、クロストークが発生し読出し

出来なかった。

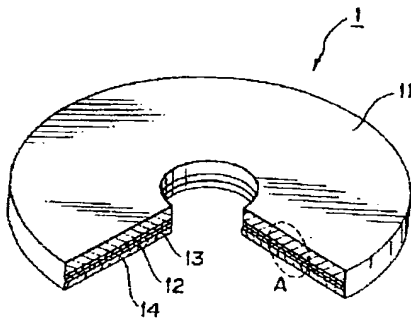
【0024】

【発明の効果】上記の結果より本発明の効果は明らかである。すなわち、本発明の光記録媒体は記録膜に読出光又は記録光が入射する手前の位置に光シャッタ層を設け、該光シャッタ層は、読出光が照射される前は該光を透過しない発色状態にあり、読出光の照射により照射部分の中央部分が温度上昇するとともに部分的に消色して光透過性になる物質を主成分として含有するので、従来、読み取れなかった高密度記録された記録ビット情報の読取りが可能になった。

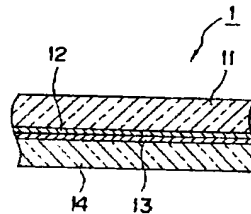
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光記録媒体の一部を切り欠いた概略斜

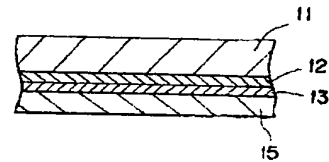
【図1】



【図2】



【図3】



視図である。

【図2】図1の切欠部A部の部分拡大断面図である。

【図3】本発明の第2実施例の構成をしめす部分拡大断面図である。

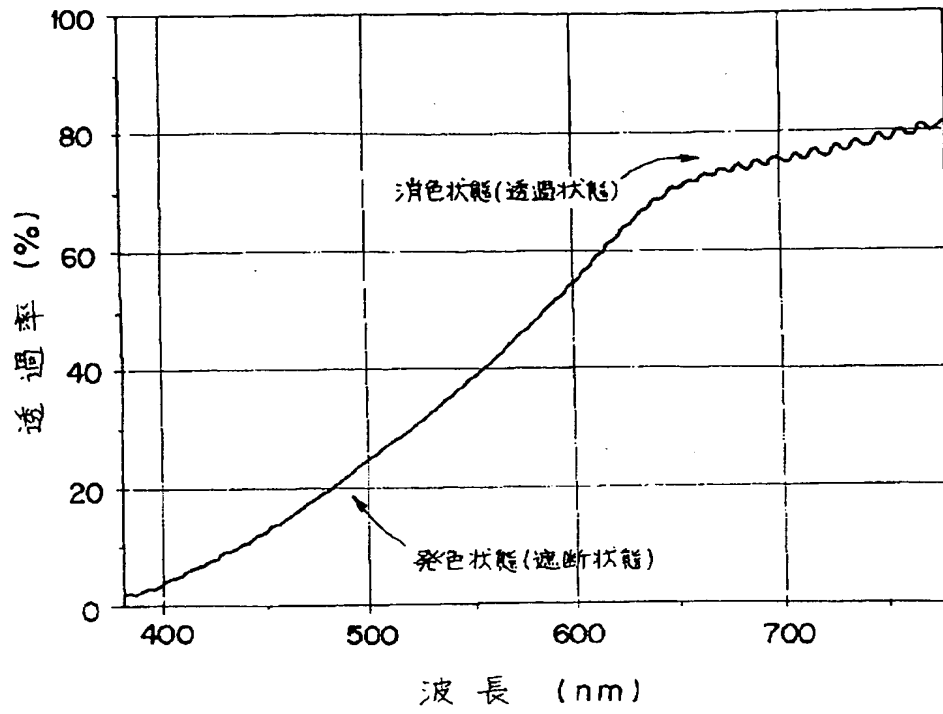
【図4】本発明サンプルで用いた光シャッタ層の波長と透過率との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

- 1…光記録媒体
- 11…基板
- 12…光シャッタ層
- 13…記録膜
- 14…光反射層
- 15…保護層



【圖4】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**